

RADIATION IMAGE CONVERTING PANEL AND ITS USAGE

Publication number: JP8087085

Publication date: 1996-04-02

Inventor: ARAKAWA SATORU

Applicant: FUJI PHOTO FILM CO LTD

Classification:

- international: G21K4/00; G01T1/29; G03B42/02; G21K4/00;
G01T1/00; G03B42/02; (IPC1-7): G03B42/02; G21K4/00

- European: G01T1/29D9; G03B42/02

Application number: JP19940225067 19940920

Priority number(s): JP19940225067 19940920

Also published as:



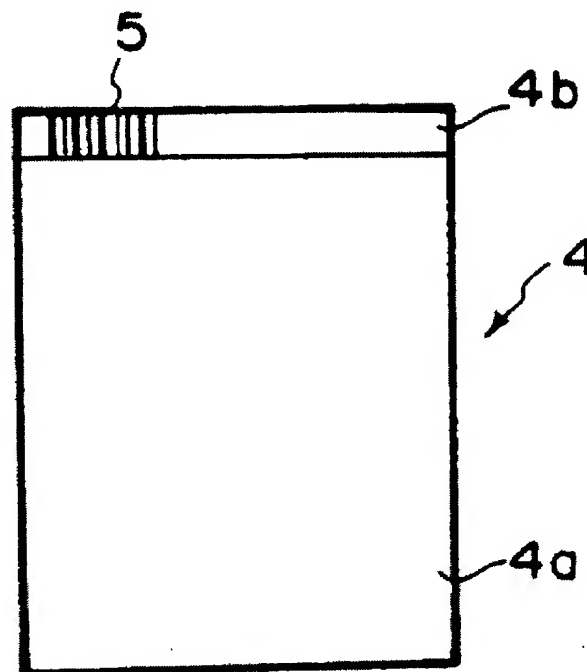
US5596202 (A)

Report a data error here

Abstract of JP8087085

PURPOSE: To obtain a radiation image converting panel used for a radiation image reading method by which an identification code is put and read without complicating a reader.

CONSTITUTION: A bar code 5 for corresponding to information concerning a radiation image by using a phosphor emitting fluorescence in a wavelength region detected by a photoelectric reading means having detection characteristic that light in the wavelength region different from stimulating light is detected by the irradiation of the stimulating light is put at a part 4b of the radiation image converting panel 4 having a stimutable phosphor layer 4a. By radiating the stimulating light to the panel 4 after accumulating and recording the radiation image on the panel 4, the fluorescence carrying the information of the bar code 5 is emitted from the panel 4 with the stimulated luminescence carrying the radiation image. By photoelectrically detecting the fluorescence, an image signal expressing the radiation image and a signal expressing the information of the bar code 5 are obtained.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-87085

(43)公開日 平成8年(1996)4月2日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 B 42/02		B		
G 2 1 K 4/00		L		

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平6-225067

(22)出願日 平成6年(1994)9月20日

(71)出願人 000005201

富士写真フイルム株式会社
神奈川県南足柄市中沼210番地

(72)発明者 荒川 哲

神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富
士写真フイルム株式会社内

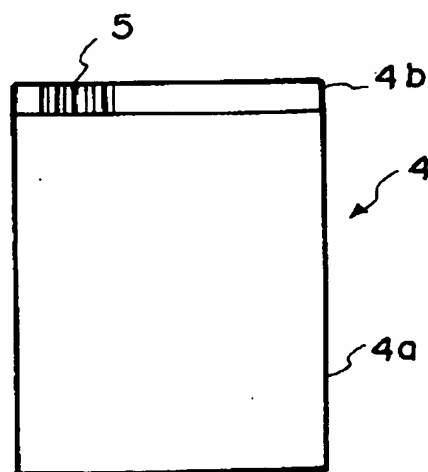
(74)代理人 弁理士 柳田 征史 (外1名)

(54)【発明の名称】 放射線画像変換パネルおよびその使用方法

(57)【要約】

【目的】 読取装置を複雑化することなく識別符号を付することができ、かつこれを読み取ることができる放射線画像読取方法に使用される放射線画像変換パネルを提供する。

【構成】 蓄積性蛍光体層4Aを有する放射線画像変換パネル4の一部4Bに、励起光とは異なる波長域の光を検出する検出特性を有する光電読取手段に検出される波長域の蛍光を励起光の照射により発する蛍光体を用いて放射線画像に関する情報と対応付けするためのバーコード5を付する。このパネル4に放射線画像を蓄積記録した後励起光を照射すると放射線画像を担持する輝尽発光光とともに、バーコード5の情報を担持する蛍光がパネル4から発せられる。これを光電的に検出することにより放射線画像を表す画像信号とバーコード5の情報を表す信号とが得られる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 放射線画像が蓄積記録された放射線画像変換パネルに励起光を照射し、該励起光の照射により該パネルから発せられる輝尽発光光を、前記励起光とは異なる波長域の光を検出するが該励起光の波長域の光は検出しな

い検出特性を有する光電読取手段により光電的に読み取ることにより、前記放射線画像を表す画像信号を得る放射線画像読取方法に使用される放射線画像変換パネルにおいて、

該パネルの一部に、前記励起光の照射により前記光電読取手段に検出され得る波長域の蛍光を発する蛍光体を用いて前記放射線画像に関する情報と対応付けするための識別符号を付したことを特徴とする放射線画像変換パネル。

【請求項 2】 前記識別符号を前記パネルの前記放射線画像が蓄積記録される部分以外の部分に設けたことを特徴とする請求項 1 記載の放射線画像変換パネル。

【請求項 3】 前記蛍光体が、前記励起光の照射により該励起光よりも短い波長の蛍光を発する蛍光体からなり、前記光電読取手段が該波長の光を検出する検出特性を有することを特徴とする請求項 1 または 2 記載の放射線画像変換パネル。

【請求項 4】 前記蛍光体が、前記励起光の照射により該励起光よりも長い波長の蛍光を発する蛍光体からなり、前記光電読取手段が該波長の光を検出する検出特性を有することを特徴とする請求項 1 または 2 記載の放射線画像変換パネル。

【請求項 5】 請求項 1 から 4 のいずれか 1 項記載の放射線画像変換パネルに被写体を透過した放射線を照射して該被写体の放射線画像を蓄積記録し、該放射線画像が蓄積記録された放射線画像変換パネルに励起光を照射し、該励起光の照射により該パネルから発せられる輝尽発光光および蛍光を、前記励起光とは異なる波長域の光を透過するが該励起光の波長域の光は透過しない検出特性を有する光電読取手段により光電的に読み取ることにより、前記放射線画像を表す画像信号とともに、該放射線画像に関する情報と対応付けするための信号を得ることを特徴とする放射線画像変換パネルの使用

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、放射線画像読取方法に用いられる放射線画像変換パネルに関するものであり、とくに詳細には該パネルに放射線画像の識別符号を付した放射線画像変換パネルおよびその使用方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】ある種の蛍光体に放射線（X 線、 α 線、 β 線、 γ 線、電子線、紫外線等）を照射すると、この放射線エネルギーの一部が蛍光体中に蓄積され、この蛍光体に可視光等の励起光を照射すると、蓄積されたエネ

ギーに応じて蛍光体が輝尽発光を示すことが知られており、このような性質を示す蛍光体は蓄積性蛍光体（輝尽性蛍光体）と呼ばれる。

【0003】この蓄積性蛍光体を利用して、人体等の被写体の放射線画像情報を一旦シート状の蓄積性蛍光体に記録し、この蓄積性蛍光体シート（放射線変換パネル）をレーザ光等の励起光で走査して輝尽発光光を生ぜしめ、得られた輝尽発光光を光電的に読み取って画像信号を得、この画像信号に基づき被写体の放射線画像を写真感光材料等の記録材料、CRT 等に可視像として出力させる放射線画像情報記録再生システムが本出願人によりすでに提案されている（特開昭 55-12429 号等）。

【0004】ところで、病院等においては短時間内に多量の画像処理を行うことが要求されるため、撮影が行われた放射線変換パネルに記録された放射線画像の識別をいかにして行うかが重要な問題となっている。そこで、放射線変換パネルに被検体のデータ（例えば患者名、生年月日等）、およびその放射線画像を撮影した際の撮影データ（例えば撮影年月日、放射線照射量、撮影部位等の情報）等の放射線画像の識別情報に対応するバーコード等の識別符号を付与し、この識別符号を読み取って、放射線変換パネルに記録された放射線画像の識別情報とこの放射線変換パネルとを対応させて、放射線変換パネルから読み取った画像信号とともに画像処理等に用いる方法が提案されている。また、このような識別符号を放射線変換パネルに記録するための装置も提案されている（特開昭 58-24136 号）。この装置は、放射線画像が蓄積記録された放射線変換パネルの一部に識別情報に対応する識別符号をコード化してあるいは文字の情報として紫外線等によりデータ入力装置を用いて放射線画像の撮影毎に記録し、これを画像信号とともに励起光走査により読み取ってこの読み取られた情報により、他の記憶手段に記憶された識別情報と放射線変換パネルとを対応させて画像処理等を行うものである。

【0005】一方、この放射線変換パネルに付された識別情報に対応する識別符号を読み取るための手段を備えた放射線画像情報読取装置が、本願出願人により提案されている（特開昭 63-103230 号）。この装置は、カセットを保持するためのカセット保持部、放射線変換パネルに蓄積記録された放射線画像情報を読み取るための読取部およびカセット保持部から放射線変換パネルを受け取って読取部に搬送した後にカセット内に搬入するパネル搬送手段を備えてなるものであり、放射線変換パネルを収納したカセットから放射線変換パネルを取り出す際に、カセットの蓋体を開けて、識別符号を読み取るためのバーコードリーダー等の読取手段を識別符号を付した部分に移動させ、この放射線変換パネルに付された識別符号を読み取り、その後読取手段を識別符号を付した部分から退避させるものである。そしてこのようにして得られた識別符号に関する情報と識別情報とを対応させる

とともに、放射線変換パネルから読み取られた放射線画像情報とを対応させて画像処理等に供することができるものである。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した特開昭58-24136号に記載された装置では、放射線変換パネルに識別符号を記録するために、パネルに紫外線等を照射するための特別な装置を設けることが必要であり、また特開昭63-103230号に記載された装置では、放射線変換パネルに付された識別符号を読み取るためのバーコードリーダー等の読取手段が必要となってしまうため、装置が複雑化しさらには装置が高価なものになってしまう。

【0007】本発明は上記事情に鑑み、装置を複雑化することなく放射線画像変換パネルに識別符号を付することができ、かつこれを読み取ることができる放射線画像読取方法に使用される放射線画像変換パネルおよびこのパネルの使用法を提供することを目的とするものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明による放射線画像読取方法に使用される放射線画像変換パネルは、放射線画像が蓄積記録された放射線画像変換パネルに励起光を照射し、該励起光の照射により該パネルから発せられる輝尽発光光を、前記励起光とは異なる波長域の光を検出するが該励起光の波長域の光は検出しない検出特性を有する光電読取手段により光電的に読み取ることにより、前記放射線画像を表す画像信号を得る放射線画像読取方法に使用される放射線画像変換パネルにおいて、該パネルの一部に、前記励起光の照射により前記光電読取手段に検出され得る波長域の蛍光を発する蛍光体を用いて前記放射線画像に関する情報と対応付けするための識別符号を付したことを特徴とするものである。

【0009】ここで、パネルの一部に光電読取手段に検出される波長域の蛍光を発する蛍光体を設けるとあるが、一部とは放射線画像変換パネルの表面あるいは裏面の一部であってもよいものである。

【0010】また、識別符号とは、バーコード、コード化された数字、あるいは文字方法等パネルに付することができるものであれば、いかなるものを用いてもよいものである。

【0011】また、識別符号を前記パネルの前記放射線画像が蓄積記録される部分以外の部分に設けるようにしてもよい。

【0012】さらに、蛍光体が、励起光の照射により励起光よりも短い波長の蛍光を発する蛍光体からなり、光電読取手段がこの波長の光を検出する検出特性を有するものとしてもよく、蛍光体が、励起光の照射により励起光よりも長い波長の蛍光を発する蛍光体からなり、光電読取手段がこの波長の光を検出する検出特性を有するも

のとしてもよい。

【0013】また、本発明による放射線画像変換パネルの使用法は、上述した放射線画像変換パネルに被写体を透過した放射線を照射して該被写体の放射線画像を蓄積記録し、該放射線画像が蓄積記録された放射線画像変換パネルに励起光を照射し、該励起光の照射により該パネルから発せられる輝尽発光光および蛍光を、前記励起光とは異なる波長域の光を透過するフィルタを有する光電読取手段により光電的に読み取ることにより、前記放射線画像を表す画像信号とともに、該放射線画像に関する情報と対応付けするための信号を得ることを特徴とするものである。

【0014】

【作用】本発明による放射線画像変換パネルは、放射線画像変換パネルの一部に励起光の照射により光電読取手段により検出され得る波長の蛍光を発する蛍光体により識別符号を付するようにしたため、放射線画像の蓄積記録前に放射線画像変換パネルに識別符号を付し、放射線画像を蓄積記録した後画像信号を得るために変換パネルに励起光を照射する際に、識別符号を付した部分にも励起光を照射することにより、放射線画像変換パネルからは放射線画像を担持する輝尽発光光とともに識別符号の情報を担持する蛍光が発せられる。この蛍光は光電検出手段により検出され得る波長を有するため、読取装置の光電読取手段により輝尽発光光とともに読み取られ、これにより放射線画像を表す画像信号と識別符号を表す信号とが得られる。この識別符号を表す信号は、画像信号に対する画像処理あるいは画像信号の再生の際に利用すべく、画像信号の画像処理装置、再生装置に入力される。このように放射線画像変換パネルに単に識別符号を付するのみで放射線画像を読み取る装置と同様の装置により識別符号を読み取ることができるため、一旦シール等により識別符号をパネルに付してしまえば、それ以後は、放射線画像変換パネルに識別符号を記録するための特別な装置をとくに設ける必要がなくなり、また、識別符号を読み取るためのバーコードリーダー等の読取手段を設ける必要がなくなる。したがって、簡易な構成の廉価な装置により放射線画像に関する情報と対応付けするための情報を得ることができる。

【0015】また、識別符号を付する蛍光体をパネルの放射線画像が蓄積記録される部分以外の部分に設けることにより、得られる放射線画像が識別符号により邪魔されることが無くなる。

【0016】

【実施例】以下図面を参照して本発明の実施例について説明する。

【0017】図1は本発明による放射線画像変換パネルの実施例を表す図である。図1に示すように本発明の実施例による放射線画像変換パネルは、被写体を透過した放射線画像が照射されることにより被写体を表す放射線

10

20

30

40

50

画像が蓄積記録され、励起光を照射することにより放射線画像を担持する輝尽発光光が発せられる蓄積性蛍光体層4aと、励起光が照射されることにより励起光よりも波長が長い蛍光を発する赤外発光蛍光体を所定の太さおよび間隔により形成することによりバーコード5を透明シールに形成し、この透明シールが付された部分4bとからなるものである。

【0018】ここで蓄積性蛍光体としては、例えばHe-Neレーザより発せられるレーザ光の波長632.8nmの励起によりピーク波長390nmの輝尽発光光を発するBaFBr:Eu²⁺が挙げられ、赤外発光蛍光体としては、波長632.8nmの励起光の照射により波長750nm付近をピークとした蛍光を発する例えばγ-AlF₃:Fe³⁺をバインダーに分散させたものが挙げられる。

【0019】また、部分4bには放射線画像に関する識別情報と対応付けするための識別符号が赤外発光蛍光体によりバーコード5として付してあるが、ここで、放射線画像に関する識別情報としては例えば次のものが含まれる。まず被検体データとして、患者名（またはコード）、生年月日、性別、カルテ番号等の被検体（患者）に固有の情報が含まれる。次に撮影データとしては、撮影日（時）、撮影場所（撮影室または装置のデータ）、撮影技師などの管理データ、X線管電圧／電流、X線照射時間、X線管球・フィルム間距離（FFD）などの撮影条件、画像の周波数処理や階調処理などの画像処理条件、または胸部、腹部などの撮影部位、単純撮影、造影撮影などの撮影方法等の後の画像処理工程に必要な情報が含まれる。勿論これらの情報をすべて入力させることは必ずしも必要ではなく、変換パネルの管理や画像処理に必要なデータを入力させればよい。

【0020】このように識別符号が付された放射線画像変換パネル4に、図示しない放射線画像撮影装置により被写体の放射線画像が蓄積記録される。

【0021】なお、本実施例においては識別符号をバーコードとして付するようにしているが、これに限定されるものではなく、識別符号を数字によりコード化したものや、文字の情報等いかなる態様であっても識別符号を付することができるものである。

【0022】次に放射線画像が蓄積記録された放射線画像変換パネル4から図2に示すような画像読取手段によって放射線画像を読み取り、放射線画像を表す画像信号を得る。まず放射線画像変換パネル4をエンドレスベルト等の副走査手段9により矢印Yの方向に移動させながら、レーザー光源10からのレーザー光（励起光）11を走査ミラー12によって偏向させ、変換パネル4上をX方向に主走査させる。この励起光走査により放射線画像変換パネル4からは、蓄積記録されている放射線画像情報に応じた光量の輝尽発光光13が発散する。輝尽発光光13は、透明なアクリル板を成形して作られた光ガイド14の一端面からこの光ガイド14の内部に入射し、その中を全

反射を繰返ししながら進行して、フォトマルチプライヤ（光電子増倍管）15に受光される。フォトマルチプライヤ15の受光面上には、励起光の波長領域の光をカットし、輝尽発光光の波長領域の光を透過させるフィルタが配設されており、放射線画像変換パネル4上での励起光の反射光はこのフィルタによりカットされてフォトマルチプライヤ15への入射が防止される。このフィルタは一例としてHOYA（株）製B-370であり、その分光透過率特性は図3に示すものとなっている。

【0023】フィルタを透過した輝尽発光光はフォトマルチプライヤ15により光電的に検出されてこのフォトマルチプライヤ15からは、輝尽発光光13の発光量に対応した、つまり上記画像情報を示す出力信号S_aが出力される。

【0024】ここで、放射線画像変換パネル4の赤外発光蛍光体からはバーコードに関する情報を担持する蛍光が発せられる。この蛍光体の励起スペクトルおよび発光スペクトルは図4および図5に示すように波長630nm程度の光の励起により波長のピークが750nmの蛍光を発するため、この蛍光は、図3に示す特性を有するフォトマルチプライヤ15に設けられたフィルタを透過しフォトマルチプライヤ15に入射される。フォトマルチプライヤ15からは、赤外発光蛍光体から発せられる蛍光の発光量に対応したバーコード情報、すなわち識別情報に対応する識別符号を表すアナログ信号S_bが出力される。

【0025】このアナログ信号S_bは、出力信号S_aとともに対数増幅器16により対数増幅され、次いでA/D変換器17に入力されて、それぞれデジタルの画像信号S_i、識別情報信号S_{id}に変換される。これらの信号S_i、S_{id}は例えば磁気ディスク等の記憶媒体18に一旦記憶される。

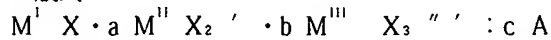
【0026】記録媒体18に記憶された信号S_i、S_{id}は次いで画像処理手段19に入力され、識別情報信号S_{id}が担持する情報と画像処理手段19に記憶された識別情報とが対応付けられ、この識別情報のうち画像処理に必要な情報に基づいて画像信号S_iに所定の画像処理が施される。画像処理が施された画像信号S_iは、レーザプリンタ、CRT等の再生手段20に入力され、ここで可視像として再生される。

【0027】なお、識別符号を付するために用いる、励起光とは異なる波長の蛍光を発する蛍光体としては、励起光によりフォトマルチプライヤに取り付けられたフィルタを透過可能な波長の蛍光を発するものであればよく、上述したように輝尽発光光より長波長の蛍光を発するものの他、輝尽発光光の波長に近い波長の蛍光を発するものであってもよい。

【0028】例えば、励起光源として上述したHe-Neレーザの代りに波長が850nmのレーザ光を発するGaAs半導体レーザを用いる場合には、蓄積性蛍光体として、上記波長の光で励起されうるものが用いられる。か

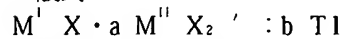
かる蓄積性蛍光体としては、特開昭61-72089号に開示されている

一般式



(ただし、 M^I はLi, Na, K, Rb およびCs から選ばれる少なくとも一種のアルカリ金属であり、少なくともRb, Cs のいずれかを含む。 M^{II} はBe, Mg, Ca, Sr, Ba, Zn, Cd, Cu およびNi から選ばれる少なくとも一種の二価金属であり、 M^{III} はSc, Y, La, Ce, Pr, Nd, Pm, Sm, Eu, Gd, Tb, Dy, Ho, Er, Tm, Yb, Lu, Al, Ga およびIn から選ばれる少なくとも一種の三価金属であり、X, X' およびX'' はF, Cl, Br およびIから選ばれる少なくとも一種のハロゲンであり、A はTl, Na, Ag, Cu の少なくとも一種の金属である。また、a は $0 \leq a \leq 1$ の範囲の数値であり、b は $0 \leq b \leq 0.5$ の範囲の数値であり、c は $0 < c \leq 0.2$ の範囲の数値である。)、および特開昭62-209187号に開示されている、

一般式



(ただし、 M^I はNa, K, Rb 及びCs から選ばれる少なくとも一種のアルカリ金属であり、 M^{II} はMg, Ca, Sr, Ba, Zn, Cd, Cu およびNi から選ばれる少なくとも一種の二価金属であり、X及びX' はF, Cl, Br 及びIから選ばれる少なくとも一種のハロゲンである。またa は $0 \leq a \leq 4.0$ の範囲の数値であり、b は $0 < b \leq 0.2$ の範囲の数値である。)等がある。これらのうち蛍光体層がCs I・0.05Ba F₂・0.01Al F₃ : 0.002 Na からなる蓄積性蛍光体シートの励起スペクトルを図6に、輝尽発光光の発光スペクトルを図7に示し、蛍光体層がRb Br・0.5 Ba F Br : 0.001 Tl からなる蓄積性蛍光体シートの励起スペクトルを図8に、輝尽発光光の発光スペクトルを図9に示す。上記各グラフから明らかなように、上記2種類の蓄積性蛍光体シートは、波長が850nm 励起光によって励起されて、波長の400nm 前後の輝尽発光光を発する。

【0029】また、上記の励起光および蓄積性蛍光体シートを用いる場合には、フォトマルチプライヤの受光面上に取り付けられるフィルタとしては、分光透過率特性がそれぞれ図10および図11に示すものとなっている、H O Y A (株)製B-480 (図10)、および東芝硝子

(株)B-48 (図11) が用いられる。なお、図10には、750nm 以下の波長領域のみ示されているが、図10に示すフィルタの赤外域の光の透過率は、850nm の光に対して $9 \times 10^{-3} \%$ 、900nm の光に対して0.01%、1000nmの光に対して0.08%と極めて低いものとなっている。かかるフィルタを有するフォトマルチプライヤーによれば波長が400nm 前後の輝尽発光光を検出することができるとともに、波長が850nm の励起光の蓄積性蛍光体シート上での

反射光をカットすることができる。

【0030】一方、本実施例における識別符号を付するための蛍光体としては、Na Yb (WO₄)₂ : Er をバインダーに分散させたものが用いられる。この蛍光体は、その励起スペクトルが図12に示すものとなっており、波長850nm の励起光によって蛍光を生じさせることのできるものである。またこの蛍光体から発せられる蛍光は、波長のピークが525nm であり、かかる波長の蛍光は上述した2種類のフィルタを良好に透過する (図10および図11参照)。

【0031】なお、上述した2つの蛍光体の他にも、ある種の希土類蛍光体のように量子計数作用により、あるいは多段エネルギー伝達により、長波長の光を吸収して短波長の蛍光を発するものが赤外可視変換蛍光体として知られており、励起光の波長およびフィルタの特性によって適当な蛍光体を識別符号を付するための蛍光体として用いることができる。

【0032】また、上述した実施例においては、放射線画像変換パネルの部分4bに光電読取手段に検出される蛍光を発する蛍光体により識別符号を付するようにしているが、変換パネルの部分4bにこの蛍光体を積層させ、この蛍光体層に透明シールに所定の太さおよび間隔の黒線を形成したバーコード等を付するにしてもよいものである。この場合、変換パネル4に励起光を照射すると、変換パネル4の部分4bの全体から蛍光が発せられ、バーコードのバーに対応する部分からは蛍光が発せられなくなり、これにより前述した実施例と比較して明暗が逆となった蛍光が得られものである。

【0033】また、上述した実施例においては、図2に示すように、放射線画像変換パネル4に放射線画像を蓄積記録し、変換パネル4の片面に励起光を照射して画像信号を得るようにしているが、図13に示すようにこの放射線画像変換パネル4の両面から画像信号を得、得られた画像信号を加算するにしてもよい。以下この両面読取りの詳細について説明する。

【0034】放射線画像変換パネル4が、図示しないモーターにより回転せしめられるエンドレスベルト9a, 9b上に配置される。この変換パネル4の上方には、励起光を発するレーザ光源10と、そのレーザ光11を反射偏向し、変換パネル4を主走査する図示しないモータにより回転される回転多面鏡12が配されている。さらに、レーザ光11が走査される位置の上方には、そのレーザ光11の走査により発せられる輝尽発光光を上方より集光する集光ガイド14a が近接して配置され、その位置の下方には、輝尽発光光を下方より集光する集光ガイド14b が変換パネル4と垂直に配置されている。各集光ガイド14a, 14b は、それぞれ輝尽発光光を光電的に検出するフォトマルチプライヤ (光電子増倍管) 15a, 15b が接続されている。このフォトマルチプライヤ15a, 15b は対数増幅器16a, 16b に接続され、さらにこの対数増幅器

16a, 16b は、A/D変換器17a, 17b に接続され、各A/D変換器17a, 17b は記憶装置18に接続されている。

【0035】被写体の放射線画像が蓄積記録された放射線画像変換パネル4がエンドレスベルト9a, 9b上にセットされる。この所定位置にセットされた放射線画像変換パネル4は、エンドレスベルト9a, 9bにより、矢印Y方向に搬送(副走査)される。一方、レーザ光源10から発生せられた光ビームは図示しないモータにより駆動され矢印方向に高速回転する回転多面鏡12によって反射偏向され、変換パネル4に入射し副走査の方向(矢印Y方向)と略垂直な矢印X方向に主走査する。この光ビームが照射された変換パネル4の箇所からは、蓄積記録されている放射線画像情報に応じた光量の輝尽発光光13a, 13b(ここで、輝尽発光光13a, 13bはそれぞれ変換パネル4の上方、下方から発散されたものを示す)が発散される。この輝尽発光光13aは集光ガイド14aによって導かれ、フォトマルチプライヤ(光電子増倍管)15aによって光電的に検出される。入射端面から集光ガイド14a内に入射した輝尽発光光13aは、集光ガイド14aの内部を全反射を繰り返して進み、出射端面から出射してフォトマルチプライヤ15aに受光され、放射線画像を表す輝尽発光光13aの光量がフォトマルチプライヤ15aによって電気信号に変換される。同様に、輝尽発光光13bは集光ガイド14bによって導かれ、フォトマルチプライヤ(光電子増倍管)15bによって光電的に検出される。

【0036】ここで、変換パネル4には図1に示すように識別符号がバーコード5として付してある蛍光体が設けられており、この蛍光体に付されたバーコード情報すなわち識別情報に対応する識別符号を表すアナログ信号S₁が出力される。

【0037】なお、ここで蛍光体により付された識別符号は、放射線画像と同様に両面から読み取るようにしてもよいが、シート4の表面あるいは裏面のいずれか一方のみから識別符号を表す信号を得るようにしてもよいものである。

【0038】フォトマルチプライヤ15aから出力されたアナログ出力信号S₁、S₂は対数増幅器16aで対数的に増幅されてA/D変換器17aに入力され、ここでデジタル画像信号S₁、識別情報信号S₁₀に変換されて記憶媒体18に入力される。また同様に、フォトマルチプライヤ15bから出力されたアナログ出力信号S₂は対数増幅器16bで対数的に増幅されてA/D変換器17bに入力され、ここでデジタル画像信号S₂に変換されて記憶媒体18に入力される。これら2つの画像信号S₁、S₂は、それぞれ対応する画素同士加算される。このようにして得られた加算信号と識別情報信号S₁₀とは、図示しない画像処理に入力され、ここで画像信号S₁₀が担持する情報と画像処理手段19に記憶された識別情報とが対応付けられ、この識別情報のうち画像処理に必要な情報に基づ

いて加算信号に所定の画像処理が施される。画像処理が施された加算信号は、レーザプリンタ、CRT等の再生手段に入力され、ここで可視像として再生される。

【0039】なお、上述した両面読取りの実施例では、1つのレーザ光源10から発生せられたレーザ光により放射線画像変換パネル4を走査するようにしているが、これに限定されるものではなく、図14に示すように放射線画像変換パネル4Aの表面側、裏面側にそれぞれレーザ光源10a, 10b、回転多面鏡12a, 12bをそれぞれ設け、放射線画像変換パネル4の両面にレーザ光11a, 11bを走査して輝尽発光光を読み取って2つの画像信号を得るようにしてもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による放射線画像変換パネルの実施例を表す図

【図2】放射線画像読取装置を表す図

【図3】光電読取手段に設けられるフィルタの分光透過率特性を表すグラフ

【図4】光電読取手段に検出される蛍光を発する蛍光体の励起スペクトルを表すグラフ

【図5】光電読取手段に検出される蛍光を発する蛍光体の発光スペクトルを表すグラフ

【図6】放射線画像変換パネルの励起スペクトルを表すグラフ

【図7】放射線画像変換パネルの輝尽発光スペクトルを表すグラフ

【図8】他の放射線画像変換パネルの励起スペクトルを表すグラフ

【図9】他の放射線画像変換パネルの輝尽発光スペクトルを表すグラフ

【図10】光電読取手段に設けられる他のフィルタの分光透過率特性を表すグラフ

【図11】光電読取手段に設けられる他のフィルタの分光透過率特性を表すグラフ

【図12】光電読取手段に検出される蛍光を発する他の蛍光体の励起スペクトルを表すグラフ

【図13】両面読取りを行うための放射線画像読取装置を表す図

【図14】両面読取りを行うための他の放射線画像読取装置を表す図

【符号の説明】

4 放射線画像変換パネル

4A 蓄積性蛍光体

4B 光電読取手段に検出される蛍光を発する蛍光体

5 バーコード

10 レーザ光源

11 レーザ光

12 ミラー

13, 13a, 13b 輝尽発光光

14, 14a, 14b 光ガイド

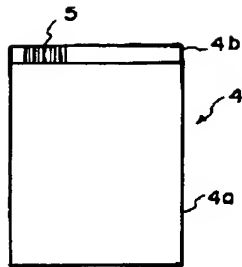
11

12

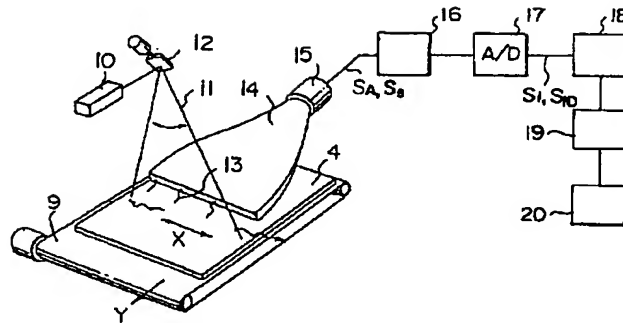
15, 15a, 15b フォトマルチプライヤ
 16, 16a, 16b 対数変換器
 17, 17a, 17b A/D変換器

* 18 記憶媒体
 19 画像処理手段
 * 20 再生手段

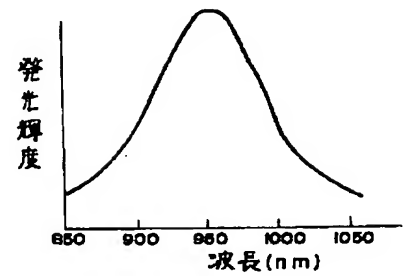
【図1】



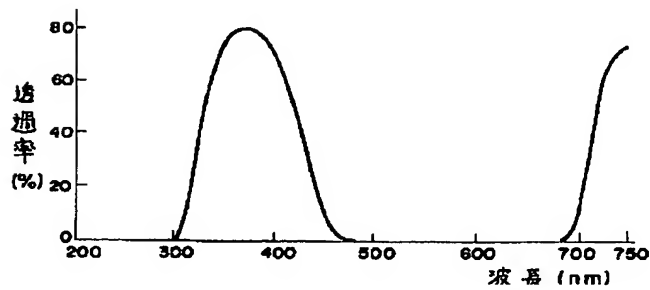
【図2】



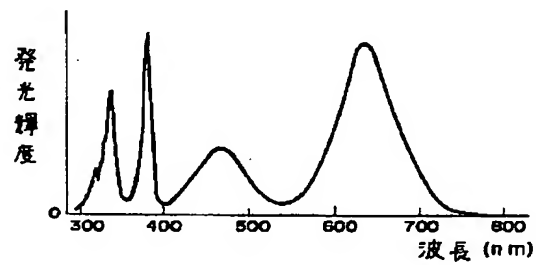
【図12】



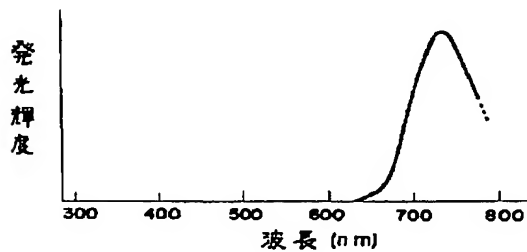
【図3】



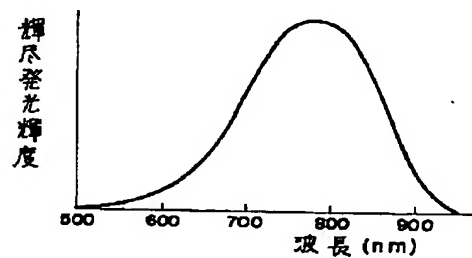
【図4】



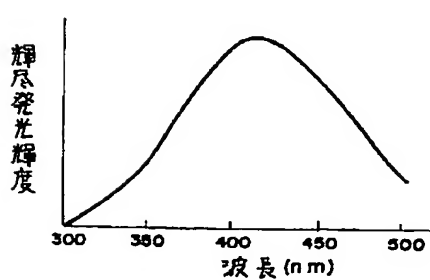
【図5】



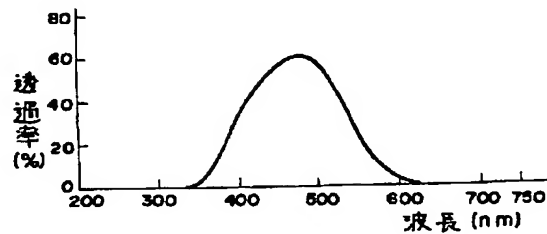
【図6】



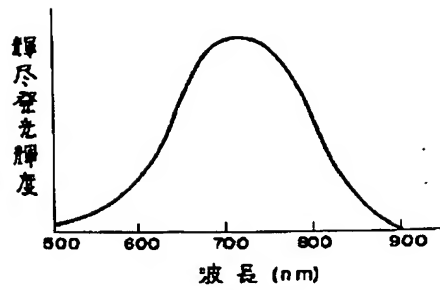
【図7】



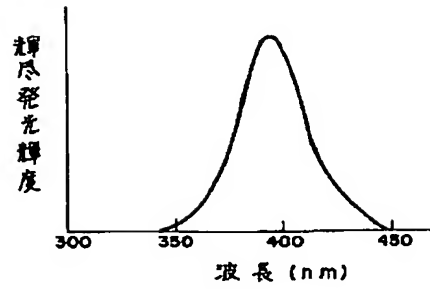
【図10】



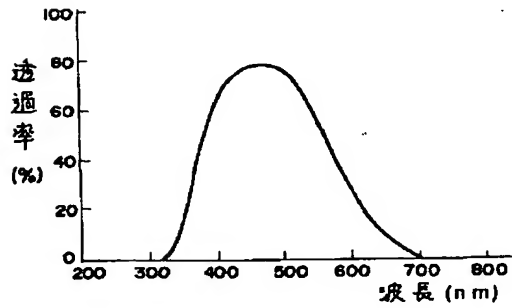
【図8】



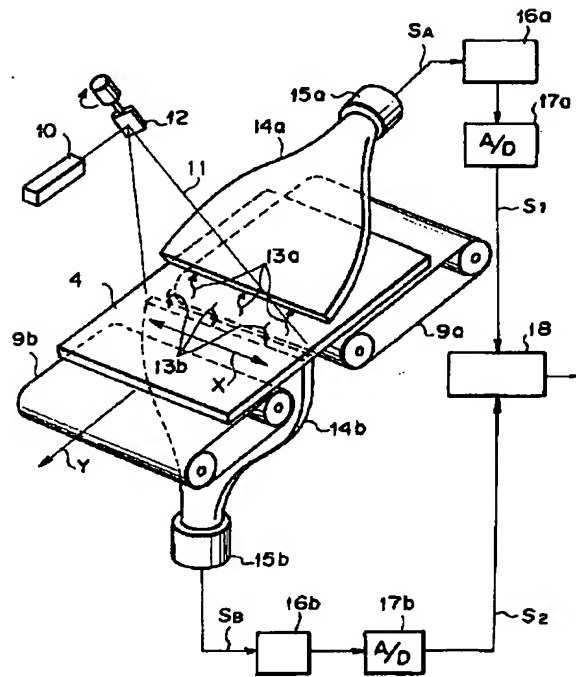
【図9】



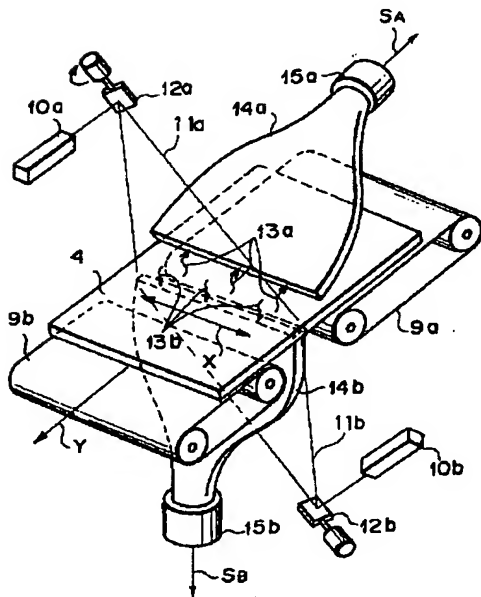
【図11】



【図13】



【図14】



【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
 【部門区分】第6部門第2区分
 【発行日】平成13年7月27日(2001. 7. 27)

【公開番号】特開平 8-87085
 【公開日】平成 8年 4月 2日(1996. 4. 2)
 【年通号数】公開特許公報 8-871
 【出願番号】特願平 6-225067
 【国際特許分類第7版】

G03B 42/02

G21K 4/00

【F I】

G03B 42/02 B

G21K 4/00 L

【手続補正書】

【提出日】平成12年8月4日(2000. 8. 4)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0038

【補正方法】変更

【補正内容】

【0038】フォトマルチプライヤ15a から出力されたアナログ出力信号 S_A 、 S_S は対数増幅器16a で対数的に増幅されてA/D変換器17a に入力され、ここでデジタル画像信号 S_1 、識別情報信号 S_{10} に変換されて記憶媒体18に入力される。また同様に、フォトマルチプライヤ15b から出力されたアナログ出力信号 S_B は対数増幅器16b で対数的に増幅されてA/D変換器17b に入力され、ここでデジタル画像信号 S_2 に変換されて記憶媒体18に入力される。これら2つの画像信号 S_1 、 S_2 は、それぞれ対応する画素同士加算される。このようにして得られた加算信号と識別情報信号 S_{10} とは、図示しない画像処理手段に入力され、ここで画像信号 S_{10} が担持する情報と画像処理手段に記憶された識別情報とが対応付けられ、この識別情報のうち画像処理に必要な情報に基づいて加算信号に所定の画像処理が施される。画像処理が施された加算信号は、レーザプリンタ、CRT等の再生手段に入力され、ここで可視像として再生される。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0039

【補正方法】変更

【補正内容】

【0039】なお、上述した両面読取りの実施例では、1つのレーザ光源10から発生せられたレーザ光により放射線画像変換パネル4を走査するようにしているが、これに限定されるものではなく、図14に示すように放射線

画像変換パネル4の表面側、裏面側にそれぞれレーザ光源10a、10b、回転多面鏡12a、12bをそれぞれ設け、放射線画像変換パネル4の両面にレーザ光11a、11bを走査して輝尽発光光を読み取って2つの画像信号を得るようにしてもよい。

【手続補正3】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図13

【補正方法】変更

【補正内容】

【図13】

